

学校编码: 10384

分类号\_\_\_\_\_密级\_\_\_\_\_

学号: X2010230033

UDC

厦门大学

工 程 硕 士 学 位 论 文

光学制造业中 ERP 物料主数据管理系统的  
设计与实现

Design and Implementation of Optical manufacturing on  
ERP material master data management system

向 东

指 导 教 师: 杨律青 副教授

专 业 名 称: 软 件 工 程

论文提交日期: 2012 年 10 月

论文答辩日期: 2012 年 11 月

学位授予日期: 年 月

答辩委员会主席: \_\_\_\_\_

评 阅 人: \_\_\_\_\_

2012 年 月

# 厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为( )课题(组)的研究成果,获得( )课题(组)经费或实验室的资助,在( )实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

# 厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文(包括纸质版和电子版)，允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

(        ) 1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，于  
年    月    日解密，解密后适用上述授权。

(    √    ) 2. 不保密，适用上述授权。

(请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。)

声明人(签名)：

年    月    日

## 摘 要

企业资源计划（ERP）是 20 世纪 90 年代发展起来的一个全新的企业管理系统。它不仅是一个软件产品，而且是一种管理规范、管理理念和管理方式，它通过改造企业的物流、资金流、信息流，从而使企业在管理水平和生产能力上发生了质的变化，进而带来巨大的效益，因此，引起全世界的广泛关注，近几年来，也越来越引起国内企业的重视和信息化建设。

由于物料主数据是物料管理的基础，关系到企业各个部门业务操作，是各个部门正常运营的最基本的数据，物料的准确信，规范程度将决定系统能否顺畅运行，是 ERP 系统主数据中的重中之重。因此如何运用标准的 ERP 软件来规范和管理物料数据，方便的记录和查询物料属性及参数将是十分重要的。

本文以企业的信息化和眼镜行业的产品特点为背景，以 ERP 系统中物料数据为研究对象，首先介绍了 ERP 的概念及特点，以及 ERP 的演变与发展，分析了企业所处行业的形势、信息化建设现状和对物料数据的需求及现状，系统地探讨了信息技术下物料编码原则和方法，阐述了不良编码引发的编码重复和编码位数不足的问题；其次介绍了企业物料编码的方案。

最后，本文结合光学制造行业的现状，通过整体需求分析和详细设计，在系统实现阶段顺利完成了对物料主数据管理系统的设计与实现，解决了光学制造企业物料属性及参数准确快速录入和查阅的需求。

**关键词：**物料主数据；企业资源计划；编码

## **Abstract**

Enterprise resource planning (ERP) is an entirely new enterprise system which developed in the 1990 of the 20th century. It is not only a software product, but also a Management Instrumentation, management philosophy and management style, through the transformation of enterprise logistics, capital flow, information flow, so that enterprises in the management level and there has been a qualitative change in production capacity, which brings enormous benefits. Therefore, attracted worldwide attention in recent years, also has attracted attention of domestic enterprises and Informatization construction.

Under the background of enterprise information and product attribute of the optical industry, material data in the ERP system as the object of the research. First of all, introduce the concept and features of ERP, as well as the evolution and development, Analysis of the enterprise in which the situation of the industry and Informatization Status, demand and the status quo of the material data, Describe the problems which is bad code lead to duplication and insufficient number of encoded bit of coding. Second, the article describes enterprise material encoding scheme.

Material master data is the basis of materials management, and related to the business operations of the various departments of the enterprise, the basic data for the normal operation of the various departments, degree of accuracy and specification of materials, it is the most important master data in the ERP system. Therefore, how to use the standard ERP software to standardize and manage materials data, and easy to record and query materials properties and parameters is very important.

Finally, this paper combines the situation of the optical manufacturing industry, Through the requirements analysis and detailed design, at the stage of system implementation, the successful completion of the material master data management system design and implementation, Resolved optical manufacturing enterprise material properties and parameters in quick entry and inspection needs.

**Keywords:** Materials Data ; ERP ; Coding

# 目 录

<b>第一章 绪论</b>	<b>1</b>
1.1 引言	1
1.2 研究背景	1
1.3 论文研究目的	3
1.4 论文结构	4
<b>第二章 相关技术介绍</b>	<b>5</b>
2.1 ERP 的含义	5
2.1.1 ERP 的概念及特点	5
2.1.2 ERP 的演变与发展	6
2.2 物料主数据	7
2.3 SOA 与 MDA 概述	8
2.4 C/S 与 B/S 结构	11
2.5 Microsoft SQL Server 概述	12
2.6 .NET 开发平台	14
2.7 本章小结	16
<b>第三章 系统需求分析</b>	<b>17</b>
3.1 业务需求描述	17
3.2 用户需求描述	17
3.3 功能需求描述	17
3.4 非功能需求	18
3.5 本章小结	19
<b>第四章 系统设计</b>	<b>20</b>
4.1 设计目标和原则	20
4.2 系统架构	20
4.2.1 物理架构	20
4.2.2 软件架构	20

<b>4.3 模块设计</b>	<b>25</b>
4.3.1 总体功能	25
4.3.2 物料主数据清单模块	26
4.3.3 基础数据模块	26
4.3.4 型体类型模块	27
4.3.5 高级编码模块	28
4.3.6 管理数据模块	31
<b>4.4 数据库设计</b>	<b>31</b>
<b>4.5 安全设计</b>	<b>42</b>
4.5.1 系统面临的安全威胁	42
4.5.2 系统安全方案	42
<b>4.6 本章小结</b>	<b>45</b>
<b>第五章 系统实现</b>	<b>46</b>
<b>5.1 开发平台和运行环境</b>	<b>46</b>
<b>5.2 特征数据模块</b>	<b>47</b>
5.2.1 通用特征	47
5.2.2 特征	48
<b>5.3 特征分组模块</b>	<b>50</b>
<b>5.4 型体类型模块</b>	<b>52</b>
<b>5.5 物料高级编码规则模块</b>	<b>53</b>
<b>5.6 新物料编码申请模块</b>	<b>55</b>
<b>5.7 物料主数据模块</b>	<b>55</b>
<b>5.8 系统测试</b>	<b>55</b>
5.8.1 测试环境	56
5.8.2 集成测试	57
5.8.3 功能测试	57
5.8.4 性能测试	58
5.8.5 测试结果及分析	58
<b>5.9 本章小结</b>	<b>59</b>

第六章 总结与展望	61
6.1 总结	61
6.2 展望	61
参考文献	63
附录	65
致谢	68



# Contents

<b>Chapter I Introduction</b>	<b>1</b>
1.1 Introduction	1
1.2 Background	1
1.3 Research Goal	3
1.4 This Article Primary Coverage	4
<b>Chapter II Technologies Introduced</b>	<b>5</b>
2.1 ERP explanation	5
2.1.1 Concept and Characteristics of the ERP	5
2.1.2 Evolution and Development of the ERP	6
2.2 Main Data of Material	7
2.3 SOA and MDA Outline	8
2.4 C/S and B/S Architecture	11
2.5 Microsoft SQL Server Outline	12
2.6 .NET Platform	14
2.7 Chapter Summary	16
<b>Chapter III System Requirements Analysis</b>	<b>17</b>
3.1 Description of Business requirements	17
3.2 Description of user requirements	17
3.3 Describe functional requirements	17
3.4 Describe non-functional requirements	18
3.5 Chapter Summary	19
<b>Chapter IV System Design</b>	<b>20</b>
4.1 Objectives and principles of design	20
4.2 System Architecture	20
4.2.1 Physical architecture	20
4.2.2 Software Architecture	20
4.3 Module design	25
4.3.1 Overall features	25
4.3.2 List of material master data module	26
4.3.3 Basic data module	26

4.3.4 Template of the attribute module·····	27
4.3.5 Auto coding module·····	28
4.3.6 Data management module·····	31
<b><u>4.4 Database design</u></b> ·····	<b>31</b>
<b><u>4.5 Safety design</u></b> ·····	<b>42</b>
4.5.1 Security threats to the system·····	42
4.5.2 Security plan for system·····	42
<b><u>4.6 Chapter Summary</u></b> ·····	<b>45</b>
<b>Chapter V System implementation</b> ·····	<b>46</b>
<b><u>5.1 Development platform and runtime environment</u></b> ·····	<b>46</b>
<b><u>5.2 Attribute module</u></b> ·····	<b>47</b>
5.2.1 Common attribute·····	47
5.2.2 Attribute·····	48
<b><u>5.3 The attribute grouping module</u></b> ·····	<b>50</b>
<b><u>5.4 Template of the attribute module</u></b> ·····	<b>52</b>
<b><u>5.5 Auto coding rules module</u></b> ·····	<b>53</b>
<b><u>5.6 New material coding applications module</u></b> ·····	<b>55</b>
<b><u>5.7 Material master data module</u></b> ·····	<b>55</b>
<b><u>5.8 System Testing</u></b> ·····	<b>55</b>
5.8.1 Testing environment·····	56
5.8.2 Integrated testing·····	57
5.8.3 Functional Test·····	57
5.8.4 Performance Test·····	58
5.8.5 The analysis of Test results·····	58
<b><u>5.9 Chapter Summary</u></b> ·····	<b>59</b>
<b>Chapter VI Conclusions and Prospects</b> ·····	<b>61</b>
<b><u>6.1 Conclusion</u></b> ·····	<b>61</b>
<b><u>6.2 Work prospects</u></b> ·····	<b>61</b>
<b>References</b> ·····	<b>65</b>
<b>Appendix</b> ·····	<b>65</b>
<b>Acknowledgements</b> ·····	<b>68</b>

## 第一章 绪论

### 1.1 引言

进入二十一世纪以来，企业所处的环境发生了很大的变化，顾客的需求瞬息万变，技术创新不断加速，产品生命周期不断缩短，市场竞争日趋激烈，企业快速提升管理水平的要求也越来越迫切。因此，企业要适应经济全球化竞争和管理信息化的要求，必须进行管理创新。ERP 系统作为一种先进的管理思想的集成工具，能为企业管理创新提供平台，它集中信息技术与先进的管理思想于一身，整合优化企业所有的资源，实现准确生产，加速资金周转，减少库存，降低成本，提高劳动生产率，实施系统，将会促进企业管理思想和方法的变革；促进企业商业运营模式的革命；最大化地创造社会财富，成为企业在信息时代生存和发展的基石。

企业希望通过实施 ERP 系统来提高企业管理水平，增加的生产效益。企业在经过前期调研、选型后，还必须要有目的、有计划、有组织并在正确的方法指导下分步实施。ERP 经过近 20 多年的发展，已经形成了一套比较成熟的实施方法。成功实施 ERP 系统的基本方法对所有企业都是适用的，不取决于生产的类型和经营规模的大小。但在具体实施时必须注意对项目实施有重大影响的某些关键要素。

在 ERP 项目实施过程中，关键要素包括硬件、软件、数据、组织和管理。而 ERP 物料主数据是企业各个部门保持正常运营的最基本的数据，物料主数据管理系统的设计是否科学合理，直接关系到企业信息化的成果，影响到系统上线后企业对系统的使用效果，是影响 ERP 项目实施能否成功的因素之一。

### 1.2 研究背景

ERP 发展至今，发达国家企业的信息化水平可说已经达到了一个相当高的水平。无论是从宏观经济、企业内部，还是企业大链条上的各方，信息化已经成为一个足以制胜的必要手段。

信息化带来的最为直观、也是最有说服力的经济效果是它对国民经济的发展起到了举足轻重的推动作用，美国就是一个最为明显的例子。由于在上世纪 80 年代末对信息技术进行了大规模和普遍的投入，美国 90 年代实现了被称为“新经济”的长达十年的

经济快速增长。信息技术行业在美国经济中所占的比例从 1990 年的 5.8% 上升到 2000 年的 8.3%。90 年代后期, 美国约三分之一的经济增长来自信息化的拉动, 超过其他任何行业的拉动作用。而在企业内部层面, 涉及技术系统、制造系统、管理系统、基础技术等系统的建成, 有力地提高了企业的决策、经营和管理水平, 提高了企业的核心竞争力。数据显示, 美国早在 1993 年就有 2.4 万家企业使用数据交换 (EDI, 电子商务的前身), 其中最大的 100 家企业使用 EDI 的比例已达 97%; 美国所有的大公司都实现了办公自动化, 众多跨国公司实现了虚拟办公室。

在利用信息化手段改变传统经营模式方面, 发达国家的企业更是取得了突破性的进展, 对于企业的发展起到了至关重要的作用。例如在美国, 福特汽车公司通过网上采购, 使汽车零部件的采购成本下降了 30%, 通用电气公司借助供应链管理手段, 2000 年节省成本 16 亿美元; 美国的飞利浦·莫利斯公司应用客户关系管理系统, 建立了拥有 2.6 亿烟民的个人档案, 卡夫通用食品公司建立了 3000 万顾客的个人档案, 布洛克巴斯公司建立了 3600 万个家庭的娱乐消费档案。随后开展了以互联网应用为主要内容的企业信息化时代, 90 年代后期, ERP 软件的网络功能增强, 在世界 500 强企业中有近 80% 的企业采用了 ERP 管理软件。

在国内, 自从 1981 年的沈阳第一机床厂从德国工程师协会引进了第一套 MRPII 软件开始, MRPII/ERP 在中国的应用和推广已经历了 20 多年的时间。据统计, 中国特大型、大型工业骨干企业有 5000 多家, 年营业收入 500 万元人民币以上的企业有 30 多万个, 目前已经实施或准备实施 ERP 的特大型、大型骨干企业约 1000 家, 中小型企业约 3000 家。尽管在机械、冶金、制药、制衣、电子、石油、化工、烟草、出版、商贸等行业都有少量企业应用了 ERP, 但成行业的大面积推广应用还很少, 在银行、证券、能源、交通等重要行业的 ERP 应用也才刚刚开始, 从总体上来说中国 ERP 应用还处在起步阶段。

但是随着中国企业的发展和全社会整体信息化水平的提高, ERP 作为现代信息技术应用于企业经营与管理的代表, 已经越来越受到中国企业及各界的推崇, 运用 ERP 提升竞争力已经成为中国企业的共识。就国外来说, 他们的企业信息化进行了很多年, 整个信息系统的发展和完善是伴随着企业管理的发展和完善的整个过程, 然而在国内, 企业的信息化处在起步阶段, 这对于国内企业而言, 他们目前所面临的竞争环境的情况

已经不允许有这么长的一个时间去逐步建立他们的信息系统，必须站在一个高的起点上，用最短的时间去走完别人走了很多年的路。因此在这个过程中遇到了很多的问题。问题的出现是多方面的：

(1) 就国外的 ERP 厂商来说，因为他们成熟的软件是基于国外的厂商设计而来的，而且就流程等提供的都是标准的，不太适应国内客户的特殊要求，有一些水土不服的感觉；

(2) 就国内的 ERP 厂商来说，由于整个国内的 ERP 市场并不成熟，厂商行为难以规范化；

(3) 就国内打算实施 ERP 软件的公司来说，多数企业在实施 ERP 项目时存在着“穿新鞋走老路”的现象，多数企业未能把业务流程的优化重组与实施 ERP 有效地结合起来，造成了只是用计算机代替了原有的手工操作的情况，这使得 ERP 的功能难以全面发挥。并且由于并未认清 ERP 软件对他们的影响等诸多因素，导致了后面的实施工作无法进行和效果不佳的结局。

但是，不管怎么说，目前国内宏观环境正在日益完善，今后企业的兴衰存亡将更多地取决于企业自身的竞争能力。在这种形势下，相信在“成熟阶段”，中国将有越来越多的企业会认可 ERP 并使用它，实现科技与管理双轮并进，企业的管理水平和经济效益将会大为提高。

### 1.3 论文研究目的

对于 ERP，一直存在着误区：从重硬件，轻软件，到重软件，轻数据。但是在企业实际中，普遍流传着“三份技术、七分管理，十二分的数据”的思想，可见数据在企业中的重要性。

企业不仅需要准确的库存记录、银行存款，还希望通过数据可以预测计划，发现事务的发展趋势；通过实施控制，掌控事务的最新状态；通过统计分析，得出重要结论来指导决策；通过数据挖掘，发现数据中隐含的关联与规律；通过数据优化，发现最优的策略和方案。但是，所有的这些具体实现，都需要对企业的数据按照 ERP 系统的设计与管理做合理的规划，只有这样才能最终实现数据的高效利用。

在 ERP 系统中，物料主数据作为物料管理的核心基础，关系到企业各个部门的业务

操作，是各个部门保持正常运营的最基本的数据，物料的准确性，规范程度将决定系统能否顺畅运行，是所有主数据中的重中之重。

## 1.4 论文的研究内容与结构安排

本文探讨了物料主数据管理系统的业务需求和目标实现，介绍了系统的总体架构与数据模型设计，给出了系统的具体实现，最后对未来发展进行了展望。

本文分为六章，结构为：

第一章，绪论。主要介绍 ERP 系统作为一种先进的管理思想的集成工具在国内外的实施现状，以及研究的目的、内容。

第二章，相关技术介绍。简述的 ERP 概念特点和演变发展，介绍了 NBS 系统，解释了系统开发所涉及的概念。

第三章，系统需求分析。从业务、用户、功能、非功能几个方面对用户的需求做了分析，为系统的解决客户需求提供的依据。

第四章，系统设计。介绍系统总体架构与数据模型设计，包括总体架构设计、系统数据架构、数据模型实现。

第五章，系统实现。介绍系统整体实现，从开发平台和运行环境开始，展示了特征数据模块、特征分组模块、型体类型模块、高级编码规则模块、新物料编码申请模块和物料主数据模块。

第六章，结论与展望。阐述了本论文仍需完善的方面，以及对 ERP 软件本土化和易用性的研究期望。

## 第二章 相关技术介绍

### 2.1 ERP 的含义

#### 2.1.1 ERP 的概念及特点

ERP 是企业资源计划 (Enterprise Resource Planning) 的英文缩写。ERP 的概念最初是由美国著名的 IT 咨询公司加特纳公司 (Gartner Group Inc.) 的 L. Wylie 于 1990 年 4 月 12 日在《ERP: 设想下一代 MRP II》的研究报告中提出来的。随后, Gartner 公司又陆续发表了一系列的分析和研究报告, 至 1993 年, ERP 的概念已经比较成熟, 使其在实际中是应用更为现实。

进入 21 世纪, ERP 有了比它最初提出来时更多的内涵, 而且还在继续不断地扩展, 对于不同的领域, 如管理界、信息界、企业界, 人们对 ERP 定义的解释和侧重点也不同, 出现了“百花齐放”的现象。目前, 普遍接受的、比较全面的一种关于 ERP 理论, 即从管理界的管理思想、信息界的软件产品、企业界的管理系统三个层次来理解 ERP:

(1) ERP 是由 Gartner 公司提出的一整套企业管理系统体系标准, 其实质是在 MRP II 基础上进一步发展而成的面向供应链的管理思想。

(2) ERP 是综合应用了客户机/服务器体系、关系数据库结构、面向对象技术、图像用户界面、第四代语言 (4GL)、网络通信等信息产业成果, 以 ERP 管理思想为灵魂的软件产品。

(3) ERP 是整合了企业管理理念、业务流程、基础数据、人力物力、计算机硬件和软件于一体的企业资源管理系统。

所以对应于不同领域的不同表述要求, ERP 分别有着特定的内涵和外延。ERP 系统的特点主要有以下六个方面。

(1) ERP 更加面向市场, 面向经营, 面向销售, 能够对市场快速响应。它将供应链管理功能包含进来, 强调供应商、制造商与分销商间新的伙伴关系, 并且支持企业后勤管理。

(2) ERP 更强调企业流程与 workflow, 通过 workflow, 实现企业的人员、财务、制造与分销间的集成, 支持企业过程重组。

(3) ERP 更多地强调财务，具有较完善的企业财务管理体系，这使得价值管理理念得以实施，资金流与物流、信息流更加有机地结合。

(4) ERP 较多的考虑人的因素作为资源在生产经营规划中的作用，也考虑人的培养成本等。

(5) 在生产制造计划中，ERP 支持 MRP II 与日本准时制 (just in time, JZT) 的混合生产管理模式，也支持多种生产方式 (离散制造、连续流程制造等) 的管理模式。

(6) ERP 采用了最新的计算机技术，如客户/服务器分布式结构、面向对象技术、电子数据交换技术、多数据库集成技术、图形用户界面、第四代语言及辅助工具等技术。

此外，有的 ERP 系统还包括金融投资管理、质量管理、运输管理、项目管理、法规与标准、过程控制等补充功能。这使得企业的物流、信息流于资金流得到更加有机地集成。它能更好地支持企业经营管理各方面的集成，并将给企业带来更广泛、更长远经济效益与社会效益。

### 2.1.2 ERP 的演变与发展

从 1954 年进入管理业务开始，计算机在企业管理中的应用从开始的数据单项处理发展到数据综合处理，即通常所讲的管理信息系统。在近半个世纪的时间里，计算机在企业管理中的应用日益广泛，水平也越来越高。

在 1958 年，IBM 就发布了标准生产管理方式，对生产和库存进行控制。1961 年，美国一家制造企业提出了物料需求计划 (material requirement planning, MRP) 管理系统，用计算机来计算物料需求和制定生产作业计划。1968 年，IBM 在其标准生产管理方式的基础上建立了生产信息与管理系统 (PICS)。到 20 世纪 70 年代后期，又推出了面向通信的生产信息与管理系统 (COPICS)，它成为当时适用于综合制造业计算机辅助生产管理最具代表性的商业软件。进入 20 世纪 80 年代之后，全球许多软件公司在 MRP 和 JIT 的基础上，推出了制造资源计划 MRP II 系统。MRP II 很快在全球得到广泛的应用，它体现了先进的物料、生产、财务等管理思想和方法。20 世纪 90 年代初，ERP 概念提出，并随着 Internet 技术的广泛普及，企业以物料、设备和资金等有形资产为主向，以无形资产 (知识和信息等) 为主发展，促进了 MRP II 的不断发展，形成了以 MRP II 为基础，以网络技术为支持的企业资源计划 ERP。10 年之后，Gartner 公司结合新技术与



Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to [etd@xmu.edu.cn](mailto:etd@xmu.edu.cn) for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库